

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-133254

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl.

G03B 9/02

(21)Application number : 08-289741

(71)Applicant : CANON ELECTRON INC

(22)Date of filing : 31.10.1996

(72)Inventor : KAWAKAMI YOSHIO  
YOSHIKAWA MUNETOSHI  
NOZUE HITOSHI

## (54) LIGHT QUANTITY CONTROL DIAPHRAGM DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light quantity, control diaphragm device capable of not adversely affecting a peripheral member, accurately adjusting light quantity, and also easily performing its assembling operation.

SOLUTION: As to the light quantity control diaphragm device provided with plural stop blades which are relatively driven and whose stop aperture can be varied in size, and an ND(neutral density) filter arranged inside an aperture formed by the stop blades; the ND filter is a different member from the stop blade, can drive with respect to the aperture part, and the film formation of the ND filter is performed at least in the vicinity of the aperture part on the base material of the ND filter, and not performed in the vicinity of an engaged part with a driving member.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more drawing wings which drive relatively, extract and carry out adjustable [ of the size of opening ] The ND filter arranged in opening formed by the aforementioned drawing wing It is the quantity of light beam limiting device equipped with the above, and the aforementioned drawing wing is another member, and the aforementioned ND filter can be driven to opening and characterized by the thing on the base material of the aforementioned ND filter for which membrane formation of an ND filter is performed at least near [ opening ] the above, and membrane formation of an ND filter is not performed near the engagement section with driving member.

[Claim 2] The quantity of light beam limiting device according to claim 1 whose membrane formation of the aforementioned ND filter is the membrane formation performed by the vacuum deposition.

[Claim 3] The quantity of light beam limiting device according to claim 1 whose base material of the aforementioned ND filter is a plastics base material of PET or PEN.

[Claim 4] Membrane formation of the aforementioned ND filter is TiOx. A layer and aluminum 2O3 Quantity of light beam limiting device according to claim 1 which is the membrane formation which carried out the laminating of the layer by turns.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the quantity of light beam limiting device which has ND (neutral density) filter for quantity of light adjustment in detail about the quantity of light beam limiting device with which motion picture camera machines, such as a video camera, are equipped.

[0002]

[Description of the Prior Art] The fixed area with partial 19a which extracts the ND filter of the conventional quantity of light beam limiting device as shown in drawing 5 , adhesives 18 are attached between a wing 3 and this ND filter 17, extracts by this, and is used as a filter from a wing 3 had become the composition attached in the state where it disturbed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the adhesives protruded in this case extracted and there was a problem on which a wing is contacted and it adheres, and an ND filter will separate if there are too few adhesives.

[0004] Moreover, since the ND filter was positioned by adhesion, exact positioning of an ND filter was difficult. Moreover, there was a problem that an ND filter bent backward by the hardening contraction stress at the time of adhesion.

[0005] Therefore, the purpose of this invention is offering the quantity of light beam limiting device which can solve the trouble mentioned above, can prevent having a bad influence on a surrounding member, or quantity of light adjustment becoming various, and can moreover do the assembly work easily.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, an ND filter is not the structure pasted up on a drawing wing, and it is made to drive an ND filter independently as parts different from a drawing wing in this invention. Moreover, only a required portion (portion equivalent to opening of a drawing wing) forms an ND filter, and the ND filter to drive is not formed into other portions, but the ND section and the drive connection section are the things of integral construction. It is a quantity of light beam limiting device especially characteristic of an ND filter.

[0007] Namely, this invention is set to the quantity of light beam limiting device equipped with two or more drawing wings which drive relatively, extract and carry out adjustable [ of the size of opening ], and the ND filter arranged in opening formed by the aforementioned drawing wing. The aforementioned drawing wing is another member and the aforementioned ND filter can be driven to opening. It is the quantity of light beam limiting device characterized by the thing on the base material of the aforementioned ND filter for which membrane formation of an ND filter is performed at least near [ opening ] the above, and membrane formation of an ND filter is not performed near the engagement section with driving member.

[0008]

[Embodiments of the Invention] Drawing 1 is the decomposition perspective diagram showing one example of this invention, and the drawing cope plate whose 1 is the quiescence structure of a

quantity of light beam limiting device in this drawing, the drawing wing which 3 and 4 move relatively along with the longitudinal direction of the aforementioned drawing cope plate 1, and 2 are the ND filter boards which could be made to carry out the adjustable drive of the filter to 4f of openings. 2b, 2c, and 2d are long slots along which a drive pin passes. 2a is the ND filter section formed by the portion corresponding to 4f of openings. In the drawing wing section of 3 and 4, 3b, 3c, 3d, 4b, 4c, and 4d are the slots of checking and verifying with a drive pin. 4f, 3f, 2a, and 1a are openings of an optical path. 5, 6, 7, 12, and 13 are the motors and drive pins which drive a drawing wing. 14, 15, and 16 are the motors and drive pins which drive an ND filter board. 8, 9, 10, and 11 are direction convention pins.

[0009] Drawing 1 is an example when the motor which drives a drawing wing, and the motor which drives an ND filter board have been independent.

[0010] The motor by which drawing 2 drives a drawing wing, and the motor which drives an ND filter board are combination type examples.

[0011] In drawing 2, since it is completely the same as drawing 1 except the motor section which drives an ND filter board, and a drive pin, explanation of drawing 2 is omitted.

[0012] In the case of drawing 1, since the movement of a drawing wing and the movement of an ND filter board can be moved individually, a photography person becomes possible [ extracting the ND filter section, and arranging or removing to opening by the manual, ].

[0013] In the case of drawing 2, in order to synchronize with the drive of a drawing wing, the movement of the ND filter section is determined by movement of a drawing wing. However, a drive motor can be managed with one piece.

[0014] If the throttle plate of this invention is expanded, it will become like drawing 3. Drawing 3 (A) is front view and drawing 3 (B) is a x-x' cross section. As for the ND filter section, only one side is formed. Here, the membrane formation of an ND filter of the thickness of a base material is 100 micrometers in 100 micrometers.

[0015] When an ND filter board drives like this invention, it is desirable to satisfy the following items unlike the former.

1. an ND filter board is thin — since the lens is arranged at both the upper part of opening, and the lower part, and this can enlarge the scale factor of a lens so that the distance between this lens is short, a thing thin as much as possible is desirable. Therefore, in this invention, it became possible to unify by sticking and forming membranes by adhesion like the conventional example, and to make it thin to the thickness of a base material. It became possible by using a plastics base material especially to make it thin to the thickness of 0.1mm. If this uses optical glass for a base material, it is impossible to give rigidity and to make it thin to this thickness. Especially PET (polyethylene terephthalate) and PEN (polyethylenenaphthalate) have strong rigidity, are highly transparent, and moreover, since thermal resistance is high, they are suitable.

2. a light thing — the plastics base material is suitable for this. Although a glass base material is also considered, if it is weak when specific gravity is greatly made not much thin, and it becomes thick, in the case of a glass base material, it will become heavy.

3. The ND filter of color milling lump type plastics uses the vinyl acetate system for general not curving, and absorb water under high-humidity/temperature or a water absorption does not generate such a problem low highly [ the point, PET, or PEN which are easy to deform since the heat deflection temperature is low / heat-resistant temperature ( $T_g$ ) ].

[0016] Moreover, since shadowing can be carried out with aluminum board with other sufficient portions of heat dissipation nature when forming membranes only into the portion which is equivalent to opening like this invention although it will be easy to curve in the radiant heat at the time of vacuum evaporation if vacuum evaporation area is large, since it is desirable to produce the ND filter section by vacuum evaporation in this invention and the temperature in that case amounts to about 130 degrees, curvature is hardly produced.

4. By the coming-out [ the performance as an ND filter ]—enough this invention, the ND filter section is manufactured by the vacuum deposition, and the cross section is shown in drawing 4.

[0017] It is  $TiO_x$  for the 2nd, 4, and six layers lowering permeability in drawing. It is a film.

Permeability changes with the total thickness of three layers, and permeability falls, so that it becomes thick. Moreover, the neutral nature of the permeability in wavelength within the limits of

400nm – 700nm is Above TiOx. A permeability distribution becomes neutral by changing with x of film composition and choosing suitably. The desirable numeric value of x is two or less [ 0.5 or more to ] range, and the phenomenon of inclining so that the permeability of low wavelength may become low bordering on the wavelength of about 550nm at the time or less of  $x = 1.2$  comes out of it. Moreover, at the time or more of  $x = 1.2$ , it inclines so that the permeability of low wavelength may become high conversely. For this reason, permeability is made neutral by carrying out the monitoring of the permeability at the time of vacuum evaporation.

[0018] The 1st, 3, and five layers are the antireflection films for reducing a reflection factor, and have become  $2\text{Oaluminum}3$  film. By carrying out the monitoring of the reflection factor at the time of vacuum evaporation, it is aluminum  $2\text{O}3$ . It is possible by controlling thickness to make a reflection factor small.

[0019] As a membrane formation material, the chromium (metal) other than these is used preferably.

[0020]

[Effect of the Invention] In this invention, it became possible to extract an ND filter and to arrange to opening by the above composition, in an exact position. Moreover, since it was united, problems, like the surrounding parts of the adhesives which the ND filter separated or have been joined become dirty were solvable. Moreover, since membranes were not formed, by friction etc., the film exfoliated and the slot periphery in which the mechanical component of the ND filter of this invention carries out checking and verifying was able to solve the problem of generating dust.

[0021] Moreover, the curvature of the filter under [ various ] environment was also small, and since thickness was also made thin, distance between lenses could be made small and the scale factor was able to be improved.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

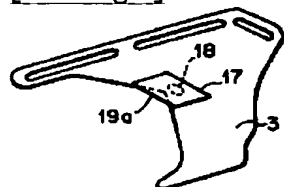
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

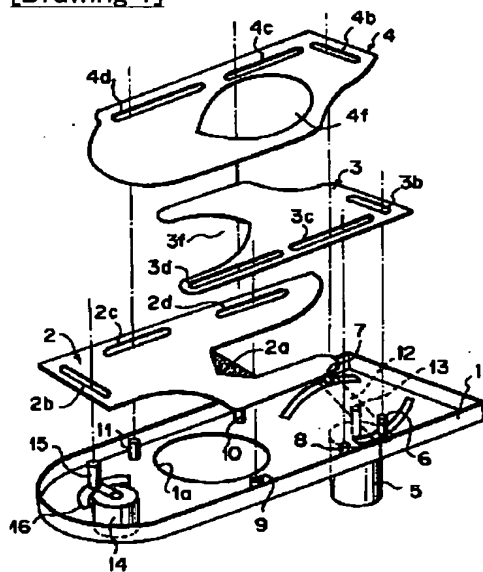
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

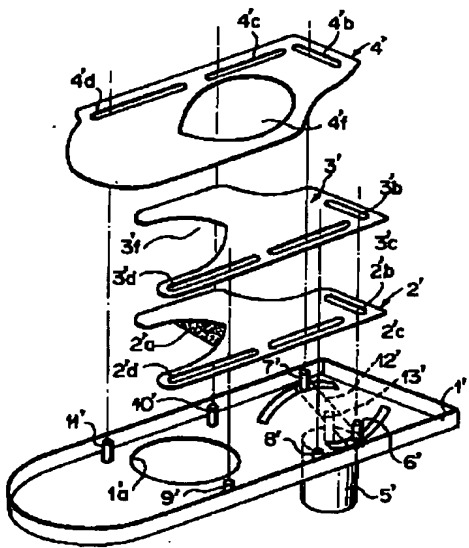
[Drawing 5]



[Drawing 1]

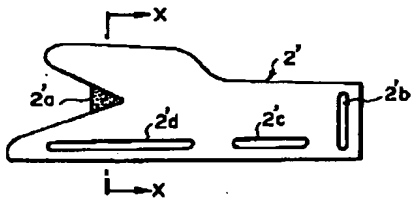


[Drawing 2]

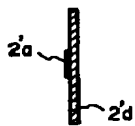


[Drawing 3]

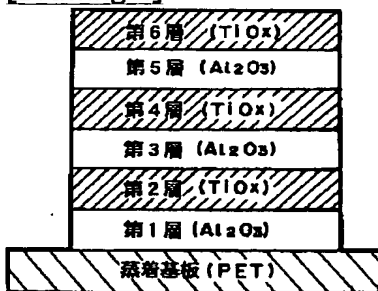
(A)



(B)



[Drawing 4]



蒸着NDフィルターの膜構造 (全6層)

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133254

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 B 9/02

識別記号

F I

G 0 3 B 9/02

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-289741

(22) 出願日 平成8年(1996)10月31日

(71) 出願人 000104652

キヤノン電子株式会社

埼玉県秩父市大字下影森1248番地

(72) 発明者 川上 良男

埼玉県秩父市大字下影森1248番地 キヤノ  
ン電子株式会社内

(72) 発明者 吉川 宗利

埼玉県秩父市大字下影森1248番地 キヤノ  
ン電子株式会社内

(72) 発明者 野末 均

埼玉県秩父市大字下影森1248番地 キヤノ  
ン電子株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山下 稔平

(54) 【発明の名称】 光量絞り装置

(57) 【要約】

【課題】 周辺の部材に悪影響を与えたり、光量調整を正確に行え、しかもその組み立て作業を容易に行うことのできる光量絞り装置を提供する。

【解決手段】 相対的に駆動されて絞り開口の大きさを可変する複数の絞り羽根と、前記絞り羽根により形成された開口内に配置されるNDフィルターとを備えた光量絞り装置において、前記NDフィルターは前記絞り羽根とは別部材であり、開口部に対し駆動でき、前記NDフィルターの基材上の少なくとも前記開口部近傍にはNDフィルターの成膜が行われておりかつ駆動部材との係合部近傍にはNDフィルターの成膜が行われていない光量絞り装置。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 相対的に駆動されて絞り開口の大きさを可変する複数の絞り羽根と、前記絞り羽根により形成された開口内に配置される ND フィルターとを備えた光量絞り装置において、前記 ND フィルターは前記絞り羽根とは別部材であり、開口部に対し駆動でき、前記 ND フィルターの基材上の少なくとも前記開口部近傍には ND フィルターの成膜が行われておりかつ駆動部材との係合部近傍には ND フィルターの成膜が行われていないことを特徴とする光量絞り装置。

【請求項 2】 前記 ND フィルターの成膜が、蒸着法によって行われた成膜である請求項 1 記載の光量絞り装置。

【請求項 3】 前記 ND フィルターの基材が、PET または PEN のプラスチック基材である請求項 1 記載の光量絞り装置。

【請求項 4】 前記 ND フィルターの成膜が、 $TiO_x$  層と  $Al_2O_3$  層を交互に積層した成膜である請求項 1 記載の光量絞り装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオカメラ等の撮影機器に装備される光量絞り装置に関し、詳しくは光量調整のための ND (neutral density) フィルターを有する光量絞り装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来の光量絞り装置の ND フィルターは、図 5 に示すように絞り羽根 3 と該 ND フィルター 17 との間に接着剤 18 が付けられ、これにより絞り羽根 3 からフィルターとして使用される部分 19a がある一定面積はみだした状態で取り付けられる構成となっていた。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしこの場合、はみ出した接着剤が絞り羽根と接触して粘着したり、また接着剤が少な過ぎると ND フィルターが剥がれたりする問題があった。

【0004】また、接着により ND フィルターの位置決めをしているため、ND フィルターの正確な位置決めが困難であった。また、接着時の硬化収縮応力により ND フィルターが反り返るという問題があった。

【0005】従って、本発明の目的は、上述した問題点を解決し、周辺の部材に悪影響を与えたり、光量調整がまちまちになるといったことを防止でき、しかもその組み立て作業を容易に行うことのできる光量絞り装置を提供することである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では ND フィルターは絞り羽根に接着する構

造ではなく、絞り羽根とは別の部品として単独に ND フィルターを駆動するようにしたものである。また、駆動する ND フィルターは必要部分（絞り羽根の開口部に相当する部分）のみ ND フィルターを成膜し、他の部分には成膜せず、ND 部と駆動連結部が一体構造のものである。特に、ND フィルターに特徴的な光量絞り装置である。

【0007】即ち、本発明は、相対的に駆動されて絞り開口の大きさを可変する複数の絞り羽根と、前記絞り羽根により形成された開口内に配置される ND フィルターとを備えた光量絞り装置において、前記 ND フィルターは前記絞り羽根とは別部材であり、開口部に対し駆動でき、前記 ND フィルターの基材上の少なくとも前記開口部近傍には ND フィルターの成膜が行われておりかつ駆動部材との係合部近傍には ND フィルターの成膜が行われていないことを特徴とする光量絞り装置である。

**【0008】**

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の 1 実施例を示す分解斜視図であり、該図において、1 は光量絞り装置の静止構造体である絞り地板、3 及び 4 は前記絞り地板 1 の長手方向に沿って相対的に移動する絞り羽根、2 は開口部 4 f に対してフィルターが可変駆動できるようにした ND フィルター板である。2 b、2 c 及び 2 d は駆動ピンが通る長溝穴である。2 a は開口部 4 f に対応する部分に成膜された ND フィルター部である。3 及び 4 の絞り羽根部において 3 b、3 c、3 d、4 b、4 c 及び 4 d は駆動ピンとの勘合の長穴である。4 f、3 f、2 a 及び 1 a は光路の開口部である。5、6、7、12 及び 13 は絞り羽根を駆動するモーター及び駆動ピンである。14、15 及び 16 は ND フィルター板を駆動するモーター及び駆動ピンである。8、9、10 及び 11 は方向規定ピンである。

【0009】図 1 は絞り羽根を駆動するモーターと ND フィルター板を駆動するモーターが独立している場合の実施例である。

【0010】図 2 は絞り羽根を駆動するモーターと ND フィルター板を駆動するモーターが兼用タイプの実施例である。

【0011】図 2 において、ND フィルター板を駆動するモーター部と駆動ピン以外は図 1 と全く同じであるため、図 2 の説明は省略する。

【0012】図 1 の場合、絞り羽根の動きと ND フィルター板の動きは個別に動かせることができるため、撮影者はマニュアルで ND フィルター部を絞り開口部に配置したり、はずしたりすることが可能となる。

【0013】図 2 の場合は、絞り羽根の駆動と同期するために、絞り羽根の動きによって ND フィルター部の動きが決定する。ただし、駆動モーターは 1 個で済む。

【0014】本発明の絞り板を拡大すると、図 3 のようになる。図 3 (A) は正面図、図 3 (B) は x-x' 断

面図である。NDフィルター部は片面のみ成膜されている。ここでは、基材の厚さは $100\mu\text{m}$ でNDフィルターの成膜は $100\mu\text{m}$ である。

【0015】本発明のようにNDフィルター板が駆動する場合、従来と異なり、以下のような項目を満足することが好ましい。

#### 1. NDフィルター板が薄いこと

これは開口部の上部と下部の両方にレンズが配置されており、このレンズ間の距離が短いほどレンズの倍率を大きくできるため、できるだけ薄いことが望ましい。そのため、本発明では従来例のように、接着で張り付けず成膜することにより一体化し基材の厚みまで薄くすることが可能となった。特に、プラスチック基材を用いることにより $0.1\text{mm}$ の厚みまで薄くすることが可能となった。これが光学ガラスを基材に用いると、この厚みまで剛性を持たせて薄くすることは不可能である。特に、PET（ポリエチレンテレフタレート）やPEN（ポリエチレンナフタレート）は剛性が強く、透明度が高く、しかも耐熱性が高いため適している。

#### 2. 軽いこと

これには、プラスチック基材が適している。ガラス基材も考えられるが、ガラス基材の場合、比重は大きく、またあまり薄くすると脆いし、厚くなると重くなる。

#### 3. 反らないこと

一般に染料練り込みタイプのプラスチックのNDフィルターは酢酸ビニル系を用いており、高温高湿下で吸水したり、熱変形温度が低いため変形し易い、その点、PETやPENは耐熱温度（ $T_g$ ）が高く、また吸水率が低くそのような問題を発生させない。

【0016】また、本発明では蒸着によりNDフィルター部を作製することが好ましく、その際の温度が $130$ 度程度に達するため、蒸着面積が広いと蒸着時の放射熱で反り易いが、本発明のように開口部に相当する部分のみに成膜する場合、他の部分は放熱性のよいAl板でシャドウイングできるため反りはほとんど生じない。

4. NDフィルターとしての性能が十分出ていること  
本発明では蒸着法でNDフィルター部を製作しており、図4にその断面図を示す。

【0017】図において第2、4及び6層は透過率を下

げるための $\text{TiO}_x$ 膜である。透過率は3層の総膜厚によって変化し、厚くなるほど透過率は低下する。また、 $400\text{nm} \sim 700\text{nm}$ の波長範囲内での透過率のニュートラル性は上記 $\text{TiO}_x$ 膜組成の $x$ によって変化し適当に選択することにより透過率分布はニュートラルとなる。 $x$ の好ましい数値は $0.5$ 以上 $\sim 2$ 以下の範囲であり、 $x=1.2$ 以下のとき約 $550\text{nm}$ の波長を境界として低波長の透過率が低くなるように傾く現象がでる。また、 $x=1.2$ 以上のときは逆に低波長の透過率が高くなるように傾く。このため、蒸着時に透過率をモニタリングすることにより、透過率をニュートラルにする。

【0018】第1、3及び5層は反射率を低下させるための反射防止膜であり、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 膜になっている。反射率を蒸着時にモニタリングすることにより、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ の厚みを制御することにより反射率を小さくすることが可能である。

【0019】成膜材料としては、これらの他にクロム（金属）が好ましく用いられる。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明では以上のような構成により、NDフィルターを絞り開口部に正確な位置で配置することが可能となった。また、一体になっているためNDフィルターが剥がれるとか接合している接着剤の周辺の部品が汚れる等の問題を解消することができた。また、本発明のNDフィルターの駆動部の勘合する長穴周辺部は成膜されていないため摩擦等により、膜が剥離してゴミを発生する等の問題を解消することができた。

【0021】また、各種環境下でのフィルターの反りも小さく、また厚みも薄くすることができたので、レンズ間の距離を小さくすることができ、倍率を向上することができた。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例を示す分解斜視図。

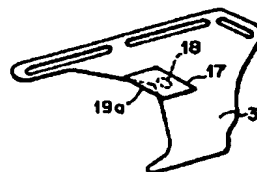
【図2】本発明の1実施例を示す分解斜視図。

【図3】（A）本発明に用いるNDフィルターの正面図。（B）本発明に用いるNDフィルターの断面図。

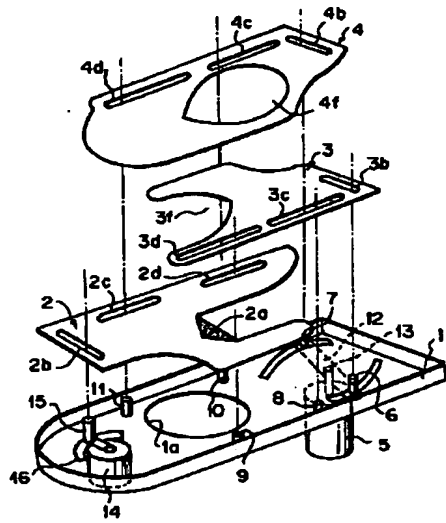
【図4】本発明の実施例における蒸着NDフィルターの膜構造図。

【図5】従来例のNDフィルター。

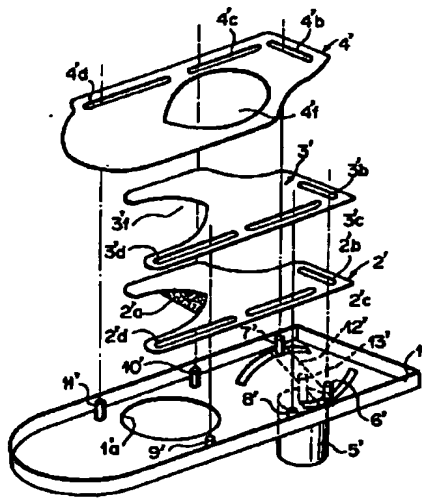
【図5】



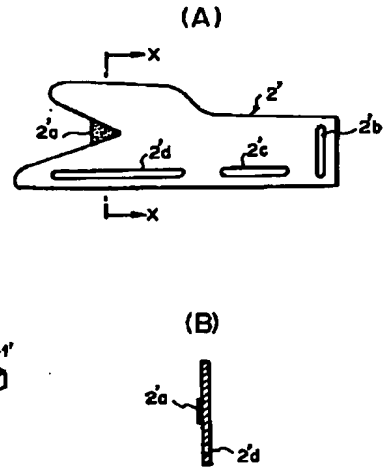
【図1】



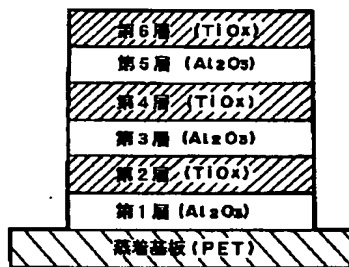
【図2】



【図3】



【図4】



蒸着NDフィルターの膜構造 (全6層)